

OTP 语音芯片 SC5832M

中文数据手册 版本 V2.15

目录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 1. 概述.....        | 2  |
| 2. 产品特点.....      | 2  |
| 3. 引脚.....        | 3  |
| 4. 电气参数.....      | 4  |
| 5. 控制模式.....      | 5  |
| 6. 应用电路.....      | 10 |
| 7. 设计及调试注意事项..... | 11 |
| 8. 封装尺寸.....      | 13 |

### 1、概述：

SC5832M 是最新推出多功能单芯片 32 位 CMOS 控制器语音芯片，芯片内部集成 32M 储存空间，提供 2 通道的语音合成功能。语音合成方式采用先进的高音质 ADPCM 算法，最高采样率可达 CD 音质 48kHz，且硬件有 16 级的音量控制。具有 4 个 I/O 输入输出，音频输出方式 PWM 输出，精准的 +/-1% 内部震荡，不需要加外部震荡，具备超低功耗待机和简易编程功能。外围元件少成本低，性能稳定，抗干扰强，控制简单的一次性编程（OTP）语音芯片。在 8KHz 采样频率最大可以录制 4000 秒语音及和音乐。两种控制方式，按键模式和一线串行控制模式，最大可以分 1024 段语音。芯片内可将不同的语音资料写录进芯片 ROM 中。可应用在很多领域，例如：电子琴、高级玩具、儿童学习机、防盗设备、智能家电、保健与理疗产品、仪器仪表，以及各类自动控制系统等。

### 2、产品特点：

- (1) 可编程高音质长秒语音芯片。
- (2) 语音长度可达 4000 秒（8KHz 采样率）。
- (3) 音频输出方式为 PWM 直接驱动 8 欧 0.5W 喇叭。
- (4) 内部集成时钟振荡器。

(5) 具有按键控制模式、一线串行控制模式，可利用 MCU/IR/RF 发送地址码控制相应语音播放，也具备播放\停止、循环、音量等指令。

(6) 最大可存放 1536 个语音文件。

(7) 最多可加载 1024 段语音。

(8) 任一输入脚可分别选择 7 种不同的触发方式组合；

(9) 支持播放最大 48K 下不同采样率的语音文件及音乐；

(10) 支持 BUSY 状态输出功能；

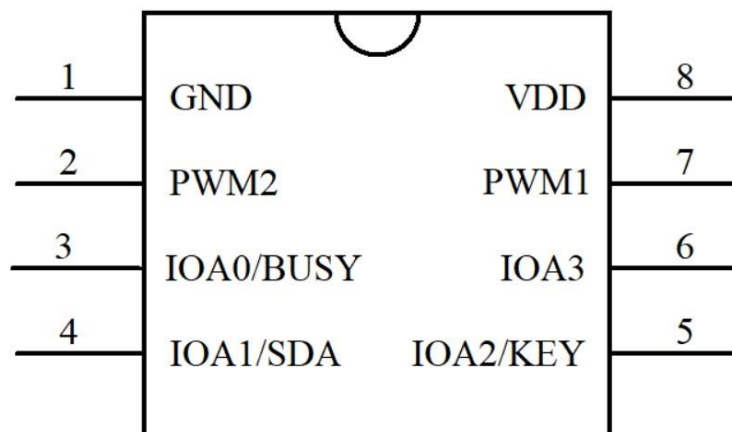
(11) 支持低压复位 (LVR) 功能；

(12) 工作电压：DC 3.0~5.5V。

(13) SOP8 封装。

### 3、引脚：

#### 3.1、引脚图



### 3.2、引脚功能

| 序号 | 名称        | 功能                  |
|----|-----------|---------------------|
| 1  | GND       | 电源地                 |
| 2  | PWM2      | PWM 音频输出 2          |
| 3  | IOA0/BUSY | 输入输出口/BUSY 信号/按键输入  |
| 4  | IOA1/SDA  | 输入输出口/一线串行控制模式/按键输入 |
| 5  | IOA2/KEY  | 输入输出口/按键输入          |
| 6  | IOA3      | 输入输出口/按键输入          |
| 7  | PWM1      | PWM 音频输出 1          |
| 8  | VDD       | 电源输入端               |

注:输出口可设置为 0.75Hz、1.5Hz、3Hz、6Hz 闪烁输出信号;

## 4、电气参数:

### 4.1、极限参数

| 符号         | 参数          | 单位 |
|------------|-------------|----|
| VDD 脚的对地电压 | -0.5 ~ +6.0 | V  |
| 工作温度       | -20 ~ +80   | °C |
| 贮存温度       | -25 ~ +85   | °C |

### 4.2、直流参数

| 名称       | 符号               | 最小值 (Min) | 典型 (Typ) | 最大值 (Max) | 单位 | 条件                 |
|----------|------------------|-----------|----------|-----------|----|--------------------|
| 工作电压     | VDD              | 2.4       | 3.0      | 5.5       | V  | VDD>2.4V, key mode |
| 静态电流     | I <sub>sb</sub>  |           | 3        | 5         | uA | VDD=3V, no load    |
| 工作电流     | I <sub>op</sub>  |           | 2        |           | mA | VDD=3V, no load    |
|          |                  |           | 2.4      |           | mA | VDD=4.5V, no load  |
| 驱动电流     | I <sub>od</sub>  |           | 20       |           | mA | VDD=3V             |
|          |                  |           | 20       |           | mA | VDD=4.5V           |
| 灌入电流     | I <sub>os</sub>  |           | -10      |           | mA | VDD=3V             |
|          |                  |           | -20      |           | mA | VDD=4.5V           |
| PWM 驱动电流 | I <sub>pwm</sub> |           | 60       | 70        | mA | VDD=3V, Load=8Ω    |
|          |                  |           | 100      | 110       | mA | VDD=4.5V, Load=8Ω  |
| PWM 直推喇叭 | P <sub>O</sub>   |           | 1.3      |           | W  | VDD=4.5V, Load=4Ω  |
|          |                  |           | 0.65     |           |    | VDD=4.5V, Load=8Ω  |

## 5、控制模式：

### 5.1、按键控制

按键控制模式下，任意输入脚均可设置为脉冲保持、脉冲不保持、脉冲可重复、脉冲不可重复、电平保持可循环、电平保持不可循环、下一曲可循环等 7 种触发方式。

#### 1. 脉冲保持



收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止时，语音也停止播放。如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

#### 2. 脉冲不保持



收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止后语音继续播放完毕，如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

### 3. 脉冲可触发



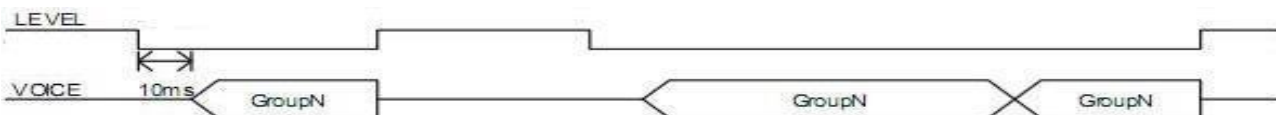
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果还收到第二次正脉冲信号，则重新开始播放语音，在语音播放的过程中无收到脉冲信号则播放完整段语音。

### 4. 脉冲不可触发



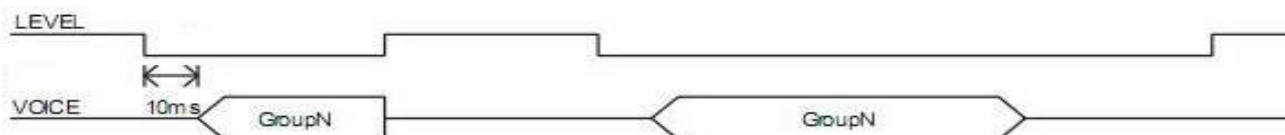
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果再次收到脉冲信号，则没有动作产生，在语音播放结束后再次收到脉冲信号才会重新播放语音。

### 5. 电平保持可循环



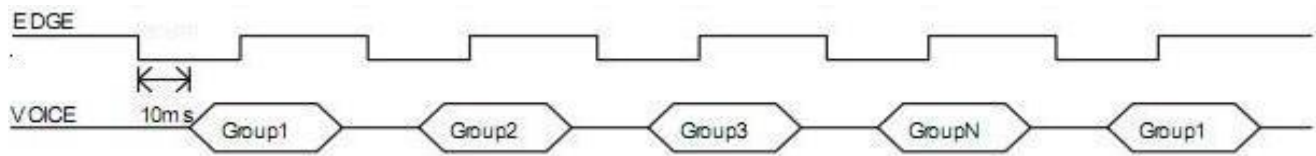
收到电平信号后播放语音，电平信号停止时，语音也停止播放，。如果一直保持电平信号，则会一直循环播放当前段语音语音

### 6. 电平保持不可循环



收到电平信号后播放语音，电平信号停止时，语音也停止播放，。即一直保持电平信号，在语音播放完毕后也不再有任何动作。

### 7. 下一曲可循环



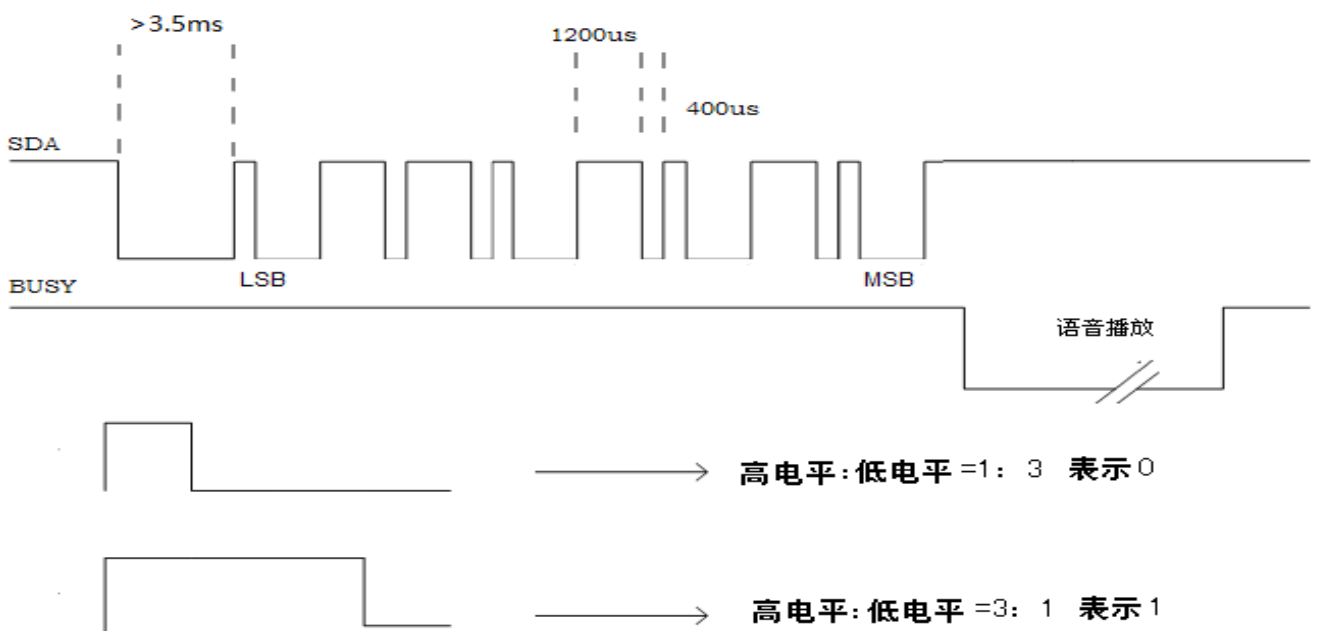
收到脉冲信号后开始播放第一段地址语音，再次收到脉冲信号则播放第二段地址语音，依次发到最后一段后，再次触发则重新开始播放第一段语音，如此循环。

## 5.2、一线串行控制模式

串行控制模式是通过在 SDA 线上发送不同的命令以达到控制语音地址的目的，该控制模式具有控制端口少，可控制语音地址数量多等优点。常用于 MCU 控制的场合。

数据发送 8 位时最大支持 255 个地址；数据发送 10 位时最大支持 1024 个地址。

### 5.2.1 串行控制时序图：



SDA 发送 3.5ms-8ms 低电平再发送高低电平 3: 1 或 1: 3 信号且数据低位先送。时序范围为 400us: 1200us 到 800us: 2400us。发完后将 SDA 上拉>200us 再发下个数据。

### 5.3.1、8 位数据与语音的对应关系

| 地址      | 功能                               |
|---------|----------------------------------|
| 01H     | 播放第 1 段语音                        |
| 02H     | 播放第 2 段语音                        |
| XXH     | 播放第 xx 段语音                       |
| DFH     | 播放第 223 段语音                      |
| E0H~EFH | 控制 16 级音量，E0H 音量最小，EFH 音量最大，默认最大 |
| F2H     | 循环播放：第 N 语音地址+F2H，即循环播放第 N 地址语音  |
| F3H     | 退出循环播放                           |
| FCH     | 打开功放                             |
| FDH     | 关闭功放                             |
| FEH     | 停止播放                             |

### 5.3.2、10 位数据与语音的对应关系

| 地址        | 功能                               |
|-----------|----------------------------------|
| 001H      | 播放第 1 段语音                        |
| 002H      | 播放第 2 段语音                        |
| XXXH      | 播放第 xx 段语音                       |
| 3DFH      | 播放第 991 段语音                      |
| 3E0H~3EFH | 控制 16 级音量，E0H 音量最小，EFH 音量最大，默认最大 |
| 3F2H      | 循环播放：第 N 语音地址+F2H，即循环播放第 N 地址语音  |
| 3F3H      | 退出循环播放                           |
| 3FCH      | 打开功放                             |
| 3FDH      | 关闭功放                             |
| 3FEH      | 停止播放                             |



### 5.4.1、8 位数据程序范例：

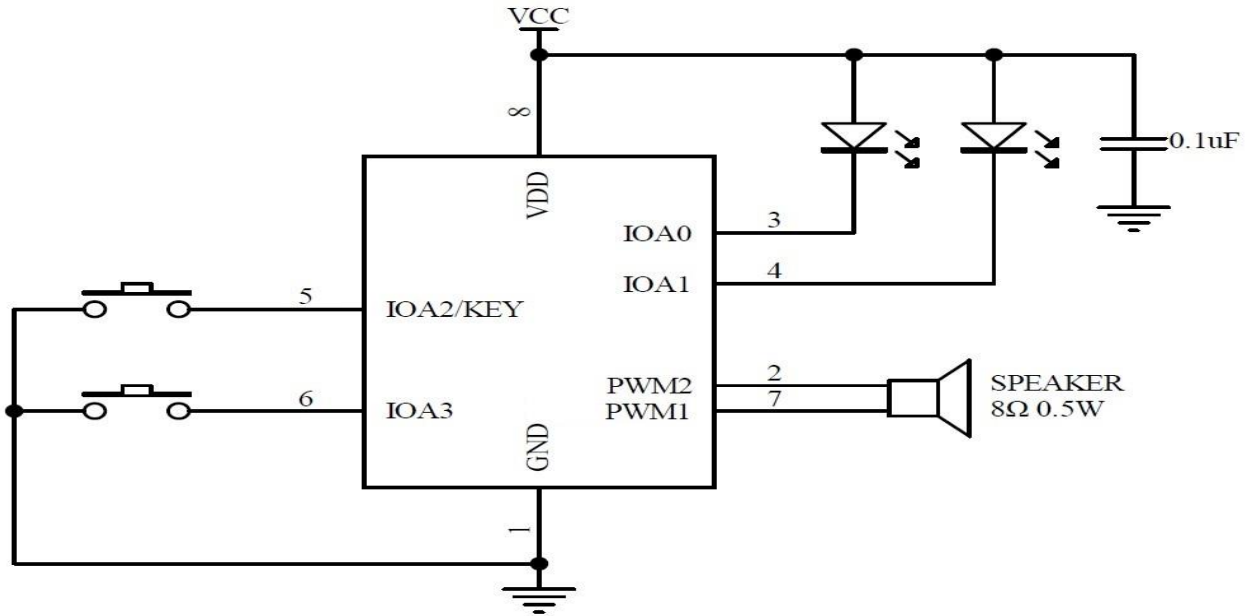
```
void SC50X0B_SDA(unsigned char data)
{
    unsigned char i;
    SDA = 0;
    delay_ms(5);
    for(i=0;i < 8;i++)
    {
        SDA = 1;
        if(data & 0x01)
        {
            delay_us(1500);
            SDA = 0;
            delay_us(500);
        }
        else
        {
            delay_us(500);
            SDA = 0;
            delay_us(1500);
        }
        data >>= 1;
    }
    SDA = 1;
    delay_us(500);
}
```

### 5.4.2、10 位数据程序范例：

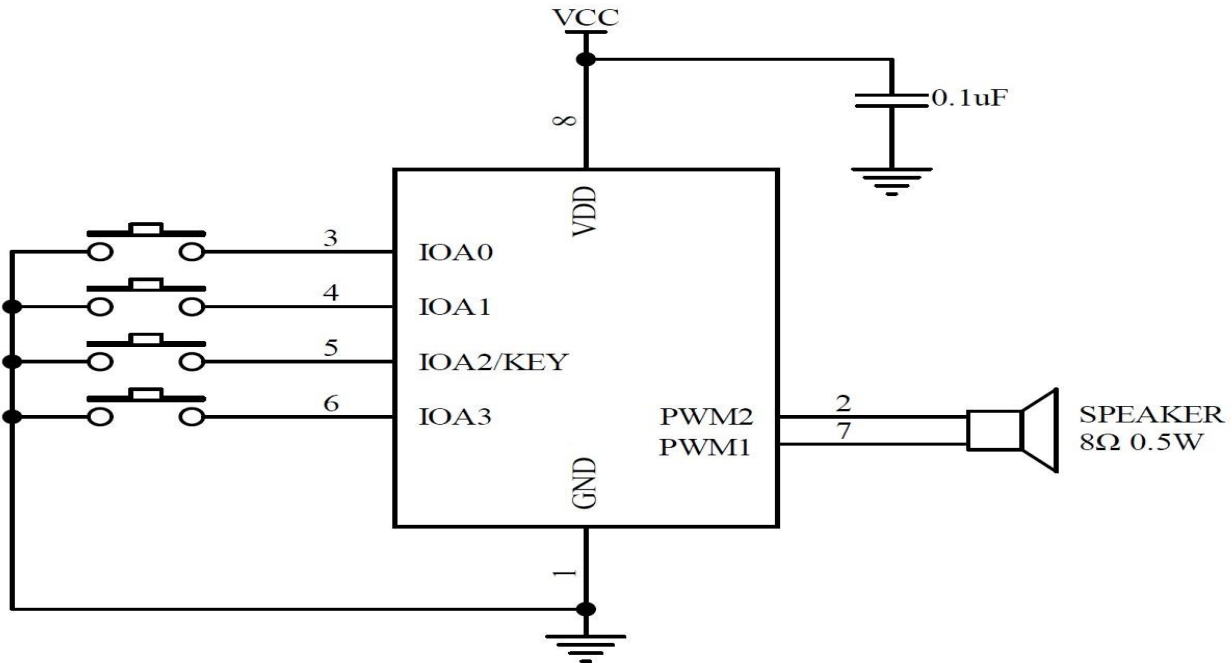
```
void SC50X0B_SDA(unsigned int data)
{
    unsigned char i;
    SDA = 0;
    delay_ms(5);
    for(i=0;i < 10;i++)
    {
        SDA = 1;
        if(data & 0x0001)
        {
            delay_us(1500);
            SDA = 0;
            delay_us(500);
        }
        else
        {
            delay_us(500);
            SDA = 0;
            delay_us(1500);
        }
        data >>= 1;
    }
    SDA = 1;
    delay_us(500); }
```

## 6、应用电路：

### 6.1、按键控制模式 (PWM)

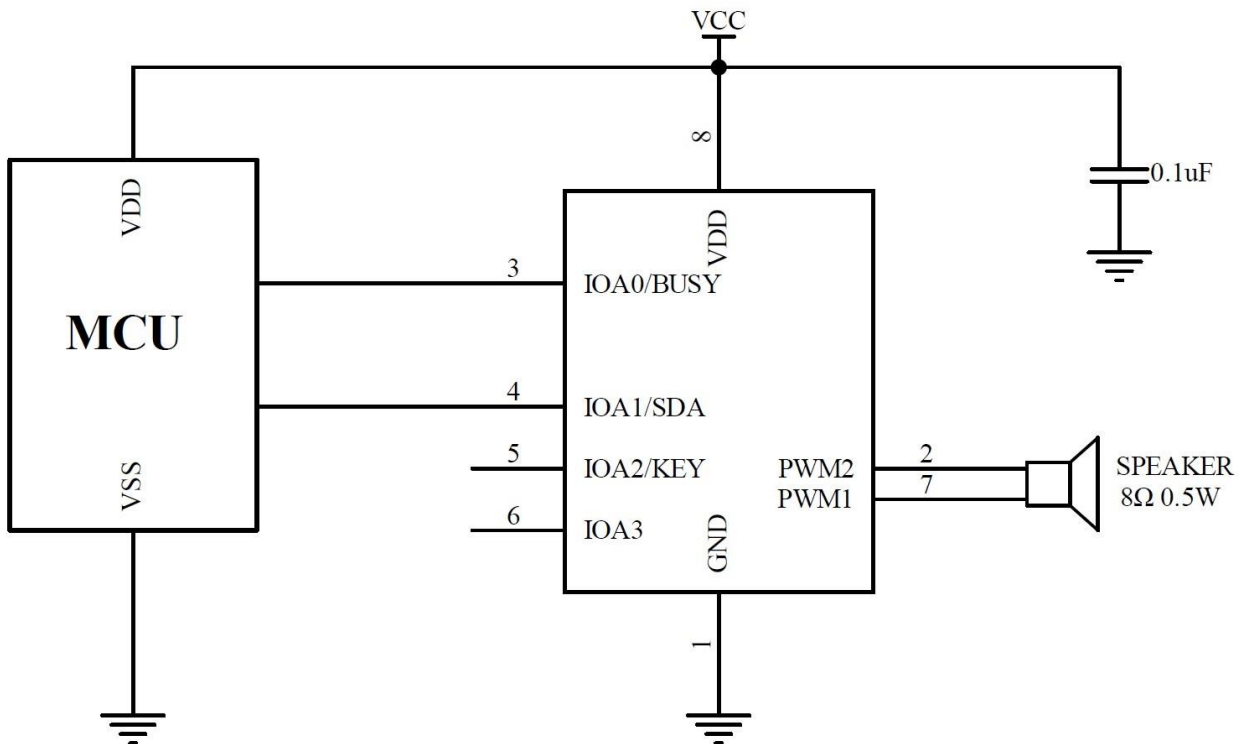


图(一)



图(二)

## 6.2、串行控制模式(PWM)：



注:MCU 和语音芯片电压不相同时,控制线需串 330 欧的限流电阻或二极管做隔离.

## 7、设计及调试注意事项：

7.1、选型注意：语音文件,供电电压,控制方式和输出方式在出厂写录程序时已经设定好,使用时不可更改. 如下是设置内部 LDO 供电范围：

| 设定电压 | 电压范围      |
|------|-----------|
| 按键   | 2.4V-5.5V |
| 一线   | 3.0V-5.5V |

## 7.2、电路抗干扰设计(参考下图)：

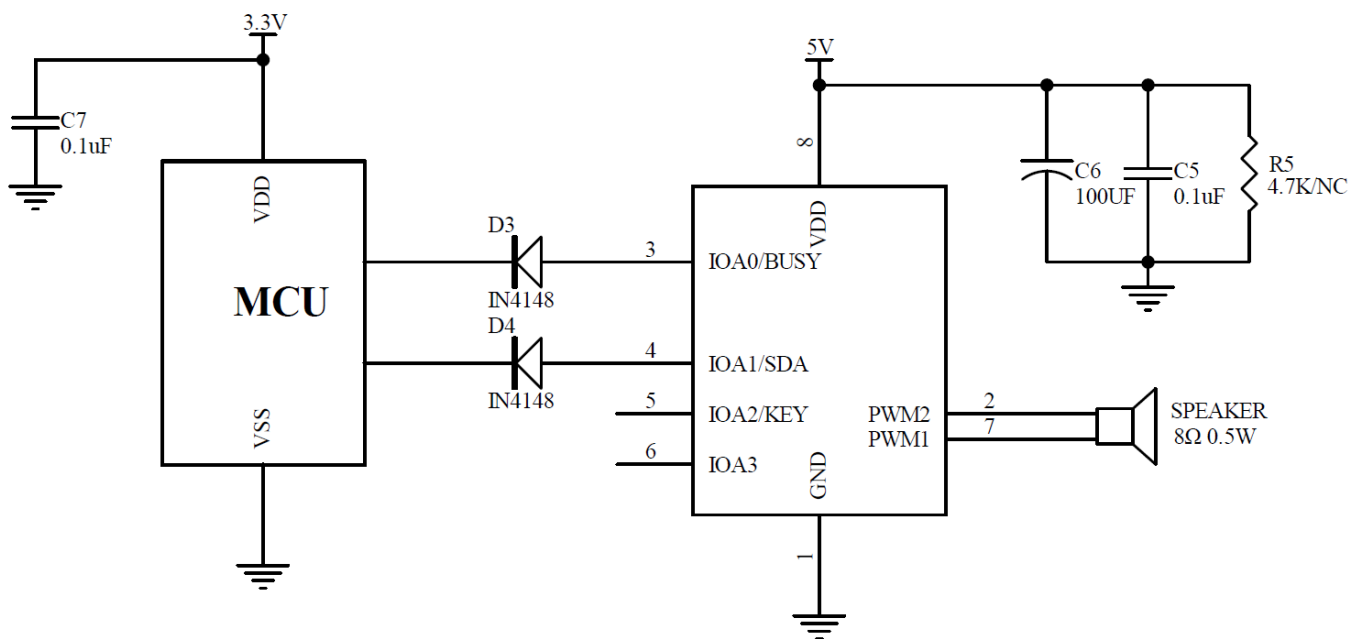
1. 语音芯片采用独立供电,选用的稳压芯片(LDO)或二极管电流须大于 300MA. 一线通信时单片机和语音芯片供电电压不相同时,控制线串 IN4148 二极管做隔离. BUSY

信号接的 IO 口不能设成下位电阻输入时需外部添加一个下拉电阻。

2. 在开关电源, 有电机, 继电器等复杂电路供电时, 各电路串联二极管做隔离供电或采用 MOS 管断电控制, 并且电源脚加 100uF 和 0.1uF 电容和 4.7K 电阻. 且电压不大于 5V.

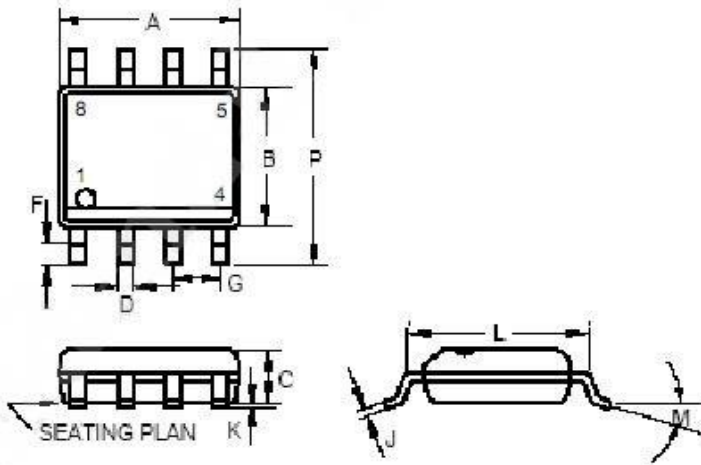
3. PCB 布局时, C5, C6 电容尽量靠近 IC 电源脚, 地线尽量走粗, 少走过孔.

4. 硬件调试, 先接地线再接电源, 通过 IC 第 5 脚接按键测试电路是否有声音.



## 8、封装尺寸

### 1. 贴片 SOP8 (150miL)



|   | INCHES    |     |       | MILLIMETERS |     |      |
|---|-----------|-----|-------|-------------|-----|------|
|   | MIN       | TYP | MAX   | MIN         | TYP | MAX  |
| A | 0.183     | -   | 0.202 | 4.65        | -   | 5.13 |
| B | 0.144     | -   | 0.163 | 3.66        | -   | 4.14 |
| C | 0.068     | -   | 0.074 | 1.35        | -   | 1.88 |
| D | 0.010     | -   | 0.020 | 0.25        | -   | 0.51 |
| F | 0.015     | -   | 0.035 | 0.38        | -   | 0.89 |
| G | 0.050 BSC |     |       | 1.27 BSC    |     |      |
| J | 0.007     | -   | 0.010 | 0.19        | -   | 0.25 |
| K | 0.005     | -   | 0.010 | 0.13        | -   | 0.25 |
| L | 0.189     | -   | 0.205 | 4.80        | -   | 5.21 |
| M | -         | -   | 8°    | -           | -   | 8°   |
| P | 0.228     | -   | 0.244 | 5.79        | -   | 6.20 |